

# MEMORIAS

## DE AGRICULTURA Y ARTES,

*Que se publican de órden de la real Junta de gobierno,  
del comercio de Cataluña.*

MES DE SETIEMBRE DE 1819.

---

### AGRICULTURA.

**CONTINUAN LAS OBSERVACIONES SOBRE**  
*los ensayos de prados artificiales, practicados en el  
real jardin botánico de Barcelona: trátase del culti-  
vo de la yerba de Guinea, Panicum altissimum, con  
el cual y el de la esparceta y pimpinela, de que se  
habló en los números anteriores, queda plenamente de-  
mostrado que todos los campos de España en secano  
pueden sin ninguna labor ulterior estar en continuo  
verde para pastos y consecuente cria de numerosísi-  
mos ganados, primera riqueza de un pueblo agri-  
cultor y basa de la misma  
agricultura.*

**I**nsiguiendo mi idea de apurar el ensayo del cul-  
tivo de la yerba de Guinea, *Panicum altissimum*, co-  
mo el de los demas prados en terreno flaco y árido, á  
fin de que saliendo bien de este modo, pudiese yo  
asegurar este prado para las provincias secas del territo-  
rio español, quise ver lo que me rendiria cultivando  
dicho *panizo altísimo* en el mismo suelo demacrado.

en que la esparceta medra frondosa ; y resultó por primera observacion que desde primeros de noviembre que se secó este panizo , ó yerba de Guinea , hasta mediados de abril en que volvió á brotar , dió la esparceta tres siegas ó cortes. Tenemos , pues , por de contado que la yerba de Guinea en la temperatura suave de Barcelona pasa de seis á siete meses sin rendir forrage alguno , y que solo permanece viva su raiz dentro de la tierra para echar cuando esté adelantada la primavera ; y que al contrario , la esparceta y la pimpinela en todo dicho tiempo de invierno y frio de primavera y otoño crecen frondosas , resisten á los yelos y á las nieves , y permiten tres siegas ó mas , como se ha verificado en este real jardin.

Resta ahora que sigamos el curso de nuestras plantas en el verano , y formar comparaciones entre ellas. La yerba de Guinea fué creciendo cuando adelantado el abril , y prosiguió en mayo y junio levantándose con fuerza : mandé en esta última época segar una porcion de esta yerba dejando la otra sin segar , con el doble objeto de compararla con la porcion segada , y de que me diese semilla para sembrarla , ó para regalarla á los amantes de los progresos de nuestra agricultura que me han hecho pedidos de ella.

Sobrevino el julio seco y ardiente y la yerba de Guinea continuó creciendo , tanto la segada como la porcion que quedó sin segar. Todos sabemos la sequedad del julio y agosto hasta los dias 21 y 22 de este último , y á pesar de esta sequía y del gran calor , de la tierra flaquísima , arcillosa , y sin riego ni abono alguno , se ha levantado nuestra yerba de Guinea sin segar hasta la altura de una vara ; pero es menester confesar que ha abortado mucha semilla , por razon de tanto rigor con que tengo hecho el ensayo en tierra tan árida y flaca ; pero salgo adelante con mis ideas

de sacar por consecuencia, que si este panizo me ha producido así una yerba muy frondosa y de la altura de una vara, lograré yo y cualquiera otro en un terreno mediano ó superior, con alguna humedad ó en un verano mas lluvioso, una cantidad mayor de yerba y de semilla.

En corroboracion de lo último que llevo dicho, tengo en una de las casitas del cuadro destinado para las plantas de la tercera clase de Linneo en este real jardin, una porcion de la yerba de Guinea que se halla frondosísima, de una vara y media de alto, y que en el mes de agosto ha florecido y dado una excelente semilla. El terreno de este cuadro es bueno, y se riega con alguna cántara de agua como las demas plantas de la propia clase, cuando lo necesitan en el rigor del verano.

Ha causado la vista de la frondosidad de esta preciosa grama la mas grata sensacion al Sr. inspector general de infantería en comision á este principado, el Sr. D. Antonio Garcés de Marcilla, que como apasionado á la primera de las artes y al fomento de estos establecimientos, ha visto con mucho placer en este real jardin y conocido muy de luego la yerba de Guinea, que habia observado trasladada en tiestos desde Estremadura á Madrid por el zelo del Escmo. Sr. marques de Monsalud, la que á pesar de haberse cuidado con el mayor esmero en macetas no prosperó.

Esta planta, es menester confesarlo, tiene sus cañas y hojas ásperas por un poco de pelo corto y tieso que las puebla; por esto cuando está adelantada la yerba, no la apetece con tanto gusto el ganado menor, ni al principio ó hasta que se acostumbra tampoco el caballar; pero el vacuno forma de este prado sus delicias.

He indicado querer formar un paralelo ó comparacion entre el prado de esta yerba, con el de la es-

parceta y pimpinela. Para esto creí que no podía hacer cosa mejor que sembrarlas en un mismo cuadro, á la vista unas de otras, en una misma calidad de terreno y esposicion, y con el mismo rigor ó sin riego alguno.

Despues de los elogios que tengo prodigados en los números anteriores de este periódico hasta el mes de junio á mi prado de esparceta y pimpinela, concluyendo por el contraste que nos ha presentado la frondosidad y reiteradas siegas de estas dos plantas, desde el noviembre hasta fin de junio, y la falta de vegetacion del panizo muy alto ó yerba de Guinea desde el noviembre hasta mediados ó últimos de abril, como que hasta esta época no empiezan á brotar sus raices; debemos en contrapeso admirar el contraste opuesto que ofrece la frondosidad de esta última planta en los meses arduosos y secos de julio y agosto, mientras que la esparceta y pimpinela, aunque se mantienen verdes, pero solo con sus hojas radicales sin atreverse á entallecer.

Así podemos concluir con satisfaccion que en los dos ó tres meses secos de verano en que escasea la yerba ó forrage en los prados de esparceta y pimpinela, lo habrá abundante en los del panizo altísimo; por manera que en nuestra España seca tendríamos, si queremos, un continuado verdor, pasto ó forrage para mantener numerosísimos ganados por medio de los prados artificiales formados con las tres plantas perennes de secano que acabo de indicar: quedando demostradas con esto mis proposiciones adelantadas en mis memorias anteriores. Somos, pues, pobres y estamos despoblados los españoles porque queremos; es decir, por nuestra desidia y falta de aplicacion, y por no aprovechar los medios de enriquecernos con que nos brindan *nuestro feraz suelo y benigno cielo.*

Debo advertir que si esta yerba de Guinea se sie-

ga, ó se da á pacer al ganado antes que entallezca mucho ó se endurezca, resulta fina y mas tierna para el ganado.

Me queda solo el disgusto de haber de practicar mis ensayos limitados en el recinto de este real jardin, ocupado por otra parte con algunos millares de preciosas plantas. Los hacendados y labradores que poseen dilatadas haciendas, deben darse prisa á verificar en grande lo que aquí les enseñó en pequeño; yo cumplo con esto con una parte de mis deberes; hagan ellos lo demás para el interes suyo propio, que así adelantarán su riqueza y la prosperidad del Estado; tributo que todo ciudadano debe á su patria.

Paréceme que habré demostrado lo suficiente con estas observaciones prácticas, poderse tener confianza en el establecimiento de prados artificiales con esparceta y pimpinela para todo el año en nuestras provincias frescas y húmedas, y con las mismas plantas en las provincias calientes para los nueve meses, recompensando el prado de la yerba de Guinea en los tres meses mas secos de verano la falta de frondosidad mayor de aquellas dos plantas.

Los hacendados ó labradores españoles arrostrarán en adelante la falta de yerbas que tanto decian necesitar para pasto y manutencion de sus ganados: podrán por medio de estos prados perennes en secano fomentar tambien la cria del ganado vacuno y caballar, desterrando de nuestra agricultura el ganado híbrido mular, que por su precio escesivo y por su infecundidad es un gravamen, y con frecuencia una verdadera ruina de nuestros labradores: con tales prados tendremos las carnes abundantes no ménos que la leche y manteca, y estos últimos productos nos presentarán entonces un almuerzo el mas saludable y nutritivo, sin tener que acudir para suplir el chocolate á recursos ménos saludables y agradables. La Holanda y la Flandes nos estan suministrando

ejemplos de las riquezas que reportan de sus numerosos ganados por los productos de carnes, leche, pieles y abonos ó estiércoles; que todo junto forma la riqueza territorial de aquel país, debida al establecimiento de los prados artificiales, los cuales en aquellos países frescos y húmedos se forman de tréboles, de alfalfa y de otras plantas que se deleitan mas con el agua; habiendo yo debido aquí variar aquel sistema, porque nuestro clima seco no permite la vegetacion de aquellas plantas sin riego; el cual en nuestra España escasea, porque son pocos los canales y acequias con que se sangran nuestros numerosos rios, y porque se abandonan muchos manantiales de cristalinas aguas que filtran y corren en varias provincias.

El mejor tiempo de sembrar la yerba de Guinea ó panizo altísimo es aquí el abril. Tengo observado que cuasi todos los panizos, y hasta los mijos, requieren ser sembrados tardíos, y que su florecencia tambien lo es, respecto de lo comun de las demas gramas; particularmente la de los panizos y mijos oriundos de climas calientes, como nuestro panizo altísimo, llamado yerba de Guinea, porque es indígena de aquella region ardiente: por esta razon permanecen desde principios de noviembre hasta mediados ó últimos de abril sus raices sin brotar; en Andalucía las mismas sin duda echarán mas pronto, y perecerán mas tarde sus cañas; no sabiendo yo por ahora conciliar, despues de estas observaciones, como se cultiva para prados esta planta en el clima frio de norte-américa, segun refieren algunos.

Para conclusion de esta memoria debo advertir á mis compatriotas que en la esposicion que continuaré de algunas plantas para prados, y cuyo cultivo he ensayado, no esperen que mejore cuanto llevo dicho sobre este punto para lo comun de nuestra Espa-

ña; pues tengo sentado, y lo repito, que la esparceta, y mejor si se le añade una quinta ó sexta parte de pimpinela, forma el mejor prado artificial en secano, así como la alfalfa en el terreno de regadío: completándose de este modo este interesante punto de economía rural, que debe formar la basa de nuestra agricultura, con solo añadir en las provincias calientes el prado de la yerba de Guinea, según se ha dicho.

Dense luego y sin mas demora los españoles á este ramo de industria agrícola, y verán mejorados sus cultivos y aumentadas como por prodigio las rentas de sus patrimonios, las comodidades de sus colonos, y luego dentro pocos años la multiplicacion de familias rústicas.

Los pedidos que se me hacen de semillas de aquellas plantas, y los ensayos felices que algunos propietarios me participan con entusiasmo, me hacen esperar una feliz metamorfosis en nuestra agricultura: feliz la España dentro algunos años, si se estiende en sus dominios este sistema; recaiga en tal caso alguna gloria á favor de este real jardin, en que se ha fomentado con esmero tan util proyecto, para que contribuya esto á hacerle prosperar según las ideas benéficas del Soberano; y recaiga tambien algun loor en favor de este periódico que habrá difundido estas luces en nuestra España.

J. F. Bahí.

**DE LA VIRTUD ANTI-ODONTÁLGICA**  
ó contra dolores de boca ó de muelas, que posee la  
planta espilanto, *Spilanthus oleraceus* L., cultiva-  
da en el real jardin botánico  
de Barcelona.

De algun tiempo á esta parte se van haciendo y recogiendo en este real jardin botánico de mi cargo observaciones sobre la virtud anti-odontálgica ó sea contra el dolor de muelas, que se ha experimentado poseer la planta llamada por Linneo *Spilanthus oleraceus*, en español espilanto.

Las muchas ó diarias ocurrencias felices de la aplicacion de las hojas de esta yerba á cuantos se han presentado en este jardin atacados de dolor de muelas, ó que se las han aplicado en sus casas con un repentino feliz exito, ha llamado de tal modo la atencion de muchos, que no puedo diferir mas el publicarlo segun las repetidas instancias con que me hallo de sujetos de todas clases, que han experimentado en ellos mismos ó en otros una repentina curacion ó alivio absoluto.

Como á facultativo debo ser cauto en publicar las virtudes médicas de una planta, sin una previa y muy escrupulosa observacion, digna de los filósofos del arte; y como á botánico debo ser cuerdo tambien ó á lo ménos hallarme asegurado de repetidos hechos, antes de incurrir en la nota de aquellos profesores de esta ciencia, que por una pasion (aunque laudable) hácia la ciencia, se alucinaron y no previeron ó no atinaron ellos mismos que caian en la clase de profesores crédulos ó exageradores de las virtudes de las



plantas. Por esta última causa hemos tenido que reducir en nuestros días la polifarmacia vegetal á un corto número de plantas de virtud enérgica conocida; y puedo sostener que no he visto ninguna farmacopea en que dejen de hallarse prescritas varias plantas como de una virtud señalada, al paso que la poseen muy dudosa ó falaz; para obviar un tanto este escollo y hacer algun beneficio á la ciencia, estoy recogiendo datos para formar una tabla sinóptica, dividida en muy pocas secciones, que manifiesten á primera vista la escala de graduacion activa medicatriz ó de alteracion orgánica por la aplicacion de las plantas officinales; salvo siempre el respeto que se merece la idiosincrasia ó susceptibilidad distinta de cada temperamento ó disposicion morbosa de los órganos. Dejando por ahora esta idea en este punto, pasemos á recorrer los datos de la virtud anti-odontálgica de nuestro espilanto.

Nada he temido mas en publicar la virtud de esta planta que el incurrir en la nota de empírico; y aun ahora que estoy maravillado de la prontitud y generalidad con que la aplicacion de las hojas de esta yerba ha calmado como instantaneamente el dolor de muelas ó de boca á cuantos se han presentado á mí, á algunos de mis discípulos ó al jardinero, temo caer en aquella nota en el concepto de aquellos facultativos que hablan con ligereza contra un remedio, sin haberse tomado la pena de examinarle, ó porque no son ellos los que le publican.

No digo esto por ninguna gloria mia, antes bien con toda generosidad manifiesto que no quiero ser el único depositario de este remedio como un secreto, y sí solo anhelo que los facultativos todos, amantes del bien de la humanidad, puedan por sí mismos mandar su aplicacion, y con un justo é imparcial criterio juzgar de la virtud que les indico por esperiencia. Estando

ellos conformes, estiéndase el uso de esta planta, cultívese en abundancia, y para nada necesiten de mi: ¿no sé si cabe mayor franqueza? Hagamos el bien, y no seamos los profesores del arte salutífero la piedra de toque de la crítica por efectos de una emulacion baja, que siempre degrada al hombre mismo.

El modo de usar esta planta es muy sencillo: no es menester mas que mascar sus hojas verdes (pues secas pierden la virtud). Al momento se estiende en toda la boca una sensacion estimulante, como de un espíritu etereo muy difusible, pero ménos fuerte que el del alcohol ó aguardiente: percibir esta sensacion en toda la boca, y disiparse el dolor de muelas, es á un mismo tiempo; como que sorprende á los mismos pacientes.

De esta asercion se pueden citar numerosos ejemplos de personas de todas clases, sexos y edades, que han llegado al jardin molestados y sumamente inquietos por el dolor intenso de muelas ó de fluxion de boca, segun se esplicaban algunos, y á pocos minutos de mascar las hojas del espilanto, no cabian de alegría y de gozo por verse al momento libres de un dolor que les tenia afligidos por horas ó dias enteros.

Lo mas raro es, y aquí entra el empirismo, que el uno se queja del dolor por muelas cariadas, otros por fluxion y con los carrillos hinchados, otros por las encías abultadas, flojas y sanguinolentas, y todos curan de un mismo modo, mascando las hojas del espilanto.

Dias atras me encontré en el jardin con un P. Lector de un colegio de esta ciudad, que llevaba muy tapada la boca y carrillos con un pañuelo por un dolor acerbo de boca desde dias, y que buscaba algun consuelo en la distraccion y paseo. En cuanto me indicó su dolor, le mandé acompañar por mi criado á buscar el espilanto, y apenas tuve tiempo

de despedirme de unos señores que visitaron el jardín, que mi P. Lector quedó curado y absorto; después que según me dijo había tomado sin fruto aquella mañana un purgante, y en los días anteriores el catecú y otros varios astringentes. Al momento se le desinchó el carrillo, se quitó de la cara el pañuelo sin incomodarle el aire del anochecer, cuando unos minutos antes se guardaba muy bien de que le tocara la cara el mas mínimo soplo de viento.

Varios caballeros militares, que como discípulos y aficionados frecuentan este jardín botánico, han experimentado en sí mismos estos efectos, y otros que se han servido llevar hojas para varios sujetos atacados de dolores de muelas, han visto disiparse estos con la misma facilidad.

En el hecho cierto de estos datos, no puedo ménos de encarecer el uso de las hojas del espilanto para varias afecciones de boca, particularmente las acompañadas de dolor para su pronto alivio; suplicando á los facultativos de medicina y cirugía que con su acostumbrado tino y prudencia corroboren ó modifiquen la aplicacion de este remedio según las observaciones imparciales que ellos practiquen, teniendo la particular mira de indagar á que afecciones de boca se dirija mejor la acción del espilanto, y en que enfermedades de este órgano deje de producir sus buenos efectos, para reducir su virtud medicinal á los límites que prescriban los estados morbosos de la boca, insiguiendo la parte nosológica de este órgano por el gran Plenck y otros autores de nota; á fin de fijar una práctica científica, ó sea un empirismo racional, que se sustituya al rutinero.

Esto mismo ha debido suceder con la quina y otros remedios heroicos, debidos á la casualidad, y después reducidos en su prescripción á las reglas del arte. La quina es el antiperiódico por excelencia; sin

embargo, nadie pretenderá curar con ella una intermitente inflamatoria ó por exceso de irritacion, aguda, ó por infarto gástrico, sin que sea reducida la calentura á un estado de astenia ó de tipo legítimo nervioso, removiendo primero las causas de un estímulo esténico.

### *Reflexiones.*

De las reflexiones que voy á hacer sobre el modo de obrar el espilanto en los distintos dolores de boca ó de muelas, se podrá tal vez deducir la generalidad de su virtud sedativa ó calmante en aquellos.

Tengo indicado que en cuanto se mascan las hojas verdes de la yerba, se percibe inmediatamente y se difunde por toda la boca un estímulo ó picazon bastante graduada, pero que no llega á escocer ni á estimular como el aguardiente ó alcohol, no sabiendo yo esplicar mejor esta sensacion causada por el picante de las hojas, que por un estímulo difusible de eter, pues que le llamo etereo por esta misma razon.

En tal concepto no podemos ménos de aseverar que todas las papilas nerveas, ó filamentos nerviosos distribuidos en todos los puntos de la boca, reciben un estímulo igual y algo graduado ó intenso, y que esta misma sensacion ó estímulo lo percibe aquella parte de nervio afectada del dolor, sea por alguna muela cariada, sea por un estímulo reumático de las encías ú otra parte de la boca: en este estado de cosas debemos convenir en que equilibrándose este estímulo nervioso y haciéndose general en la boca, se disipa el estímulo parcial ó el dolor de aquel punto que sufría solo, y aun atendida la seguridad de quedar la parte libre por mucho tiempo de aquel dolor, debemos creer tambien que la impresion que causa el es-

píritu etereo de las hojas del espilanto en los estambres nerviosos de la boca, particularmente de la parte doliente, los fortifica y endereza, y equilibra la distension; haciendo de este modo que se disipe y no repita el dolor con facilidad.

Se han dado por excelentes remedios para las afecciones de boca y en particularidad las escorbúticas, varias plantas tetradínamas, en especial del género *cochlearia* y *lepidium* de Linneo; pero á ninguna se ha podido atribuir una virtud anti-odontálgica tan decisiva y general como se ha observado con la simple masticacion de las hojas del espilanto, debiéndose hacer la observacion de no ser esta planta de la familia de las cruciformes, nasturcinas; antes bien pertenece nuestro espilanto á la familia de las plantas con flores compuestas singenesistas.

El término trivial ó específico *oleraceo* ó de *hortaliza* de este espilanto, indica que es planta de cultivo comun ó de huerta. A pesar de que no lo sé cultivado en ninguna huerta de España, debo manifestar que en el tratado de la huerta de D. Claudio Bouzelou, se halla en el capítulo de los mastuerzos el espilanto con el nombre de mastuerzo de *Para*, y trata de su cultivo como planta de ensalada, espresando que posee la virtud antiscorbútica.

En efecto, por el picante ó estímulo con que ataca toda la boca el zumo de las hojas de esta planta, la observamos muy análoga á las plantas tetradínamas, pero con respecto á la virtud calmante como instantaneamente del dolor de dientes, muelas y otros de boca, se distingue de aquellas y les es muy superior. Falta ahora indagar si la virtud antiscorbútica es tambien mas pronta y mas eficaz que la de las plantas tetradínamas. Esto es lo que debemos observar los facultativos del arte de curar con aquella exactitud, delicadeza y candor que constituyen al

**médico un verdadero y honrado profesor.**

Yo por de pronto no dudo en afirmar que esta planta será excelente para limpiar y fortificar la boca, y para oponerse á aquella degeneracion de las encías que nos afecta con tanta frecuencia, y en especial á los españoles de las costas marítimas.

En obsequio de nuestra dejadez debo declarar mi opinion aquí de que muchos males y dolores de boca nos atacan por falta de limpieza de esta cavidad, no cuidando de enjuagarla todos los dias, en especial despues de salir de la cama y de haber comido.

Hecha la primera diligencia de limpiar la boca, será muy conducente para los que adolecen con frecuencia de dolores de muelas, que masquen algunas hojas del espilanto; repitiendo esta sencillísima operacion de tiempo en tiempo, segun la afeccion de boca que reconocerá el facultativo.

Será por lo mismo muy del caso en nuestra ensalada comun mezclar algunas hojas del espilanto, que distribuidas en corta cantidad, segun se practica con el mastuerzo comun, causarán un ligero ó agradable estímulo en la boca, y por esta razon ó por este uso y consecuente cultivo en huertas, que sin duda lo habrá en algun pais, que hasta ahora ignoró cual sea, se daría al espilanto predicho el nombre trivial ó específico de oleraceo ó de hortaliza.

Se observará si á beneficio de este uso ordinario del espilanto se curan radicalmente ó se alivian notablemente las enfermedades de la boca, así como se calman con prontitud los dolores de esta cavidad.

Ademas se indagará por los facultativos si se disipa la disposicion escorbútica de los enfermos con el uso de esta planta, ó á beneficio de su disolucion ó tintura alcohólica que he mandado preparar, particularmente para ocurrir á aquellos dolores y afecciones en tiempo de invierno, cuando no tenemos la planta en verde.

No obstante, para obviar á esta falta he dispuesto renovar la siembra de cuando en cuando como por intervalos de quince dias, y en parage abrigado para el invierno en este jardin botánico, á fin de ver si puedo lograr en todas las estaciones del año esta planta en verde, como lo espero en este clima templado; cuidando de sembrarla en tierra bien abonada, aunque sea en camas calientes y bien defendida del cierzo ó norte por medio de las paredes de la casa del jardinero ó de las tapias del jardin.

Si á la par de calmarse los dolores de boca con tanta facilidad á beneficio del espilanto, sigue la fortificacion de encías y curacion de la disposicion escorbútica, resultará esta planta de las de la virtud enérgica de mi primera seccion, órden segundo, pues que no posee virtud deleterea ó venenosa; y podrá en tal caso ser de suma importancia para las guarniciones de las fortalezas y de los navíos, espuestas con demasiada frecuencia á las enfermedades escorbúticas.

En tal caso seria muy util promover y fomentar el cultivo del espilanto oleraceo en los fosos de las plazas fuertes amenazadas de sitios, pudiéndose igualmente tener siempre verde en macetas en los navíos de guerra, sembrándose, segun se ha dicho, por intervalos continuados; y como cuasi todas nuestras espediciones ó viages marítimos son en líneas mas templadas que la de la península, por lo mismo los gefes y facultativos de la armada podrán procurarse con facilidad un recurso escelente contra el escorbuto, que suele llevarnos un gran número de jóvenes, debilitando las dotaciones de los buques de guerra, la fuerza de la tropa espedicionaria, y esponiendo á ser víctima del contagio el pais donde esta desembarque.

Mientras se harán luego los ensayos con la infusion alcohólica y eterea de la planta para observar si corresponde á los resultados de la yerba verde, de-

bemos esmerarnos por ahora en estender el cultivo de ella para todas las estaciones del año, procurando en invierno de practicarlo en sitios abrigados ó bien defendidos del norte, ó en camas calientes, segun voy á mandarlo verificar en este real jardin.

En el número próximo se concluirá esta memoria con la descripcion y la lámina del espilanto, para que todo facultativo ó aficionado pueda conocer esta planta con exactitud, mientras que en todo este mes de setiembre continuaremos multiplicando observaciones de su feliz aplicacion y exito en distintos dolores de boca ó de muelas, contribuyendo al alivio de la humanidad doliente, dando tono á un órgano de primera necesidad para la debida digestion de los alimentos; contribuyendo de este modo tambien á sostener la hermosura del rostro, que decae mucho por la defedacion ó falta de dentado, y por el gas fétido que se desprende de una boca escorbútica, ó con muelas cariadas, ó encías degeneradas.

( *Se concluirá.* )



# QUÍMICA

## APLICADA Á LA AGRICULTURA Y ARTES.

---

### **CONTINUAN LAS INVESTIGACIONES** *geóponicas acerca lo análisis mas sencilla* *de las tierras labrantías.*

Son mas faciles de practicar las observaciones acerca las modificaciones que sufren las tierras por el influjo de los agentes externos ; y entre estos me ha parecido que el agua es la que ejerce una accion particular, la cual bien observada puede conducirnos á la resolucion de este problema.

Las tierras y el agua ejercen entre sí una atraccion mas ó ménos fuerte , y aquellas absorven á esta mas ó ménos rápidamente y en mayor ó menor cantidad. Este fenómeno es bien conocido de todos los naturalistas , y aun los mismos agrónomos saben distinguir bien el suelo arcilloso que retiene el agua , del suelo arenisco que la deja escapar con prontitud.

Haciendo abstraccion de los abonos y no considerando la tierra de labrantío sino como el sustentáculo de los vegetales , es cierto , que á igualdad de las demas circunstancias , la tierra mas favorable á la vegetacion es la que tiene una atraccion media con el agua ; esto es , que no la retiene mucho tiempo ó en muy grande cantidad , lo que perjudicaria á la mayor

parte de las plantas, cuyas raíces se podrirían, y que no le cede con mucha facilidad, lo que conduciría á una completa aridez ó sequedad. Puesto que todas las plantas necesitan del agua para su vegetación, y que ellas chupan ó absorben esta agua, ya del suelo por medio de sus raíces, ya de la atmósfera por medio de sus hojas, era muy importante averiguar de que modo las tierras favorecían ó contribuían á la vegetación, suministrando á las plantas la humedad necesaria á su constitución. Esta humedad es relativa á la naturaleza de las plantas y á los grados de latitud en que se cultivan; porque las unas necesitan de mucha agua, otras de muy poca, y algunas que tienen necesidad de regarse en un sitio y bajo de una esposición particular vegetan en un terreno ménos húmedo bajo de un clima y de una esposición diferentes.

Sin detenerme en estas modificaciones, y tratando la cuestión en general, me he ceñido á observar y conocer la absorción proporcional del agua por las tierras puras y mezcladas, tomando como tierra esencialmente labrantía la que se destina al cultivo de los cereales bajo del clima de Paris.

Para poder practicar las observaciones con tierras comparables entre sí á fin de obtener unos resultados exactos, creí que era necesario obrar sobre sustancias puestas en iguales condiciones, esto es reducidas á los mismos grados de sequedad y de tenacidad.

Para este objeto tomé primeramente una determinada cantidad de arena pura, de arcilla, y de carbón de cal procedente de los cascajos de las piedras calizas. Coloqué estas tierras en una estufa calentada á 40 grados de Reaumur, y las hice secar por espacio de tres dias. Despues separadamente las hice pasar por un tamiz de cerdas de mediano espesor, y

las conservé en la misma temperatura. Dispuse tres filtros iguales, pesándolos antes: puse en cada uno de ellos un determinado peso de dichas tierras; eché encima una cantidad suficiente de agua para diluirlas, y hacer pasar el agua al traves de los filtros, dejé filtrar y escurrir el agua hasta que no pasaba mas: observé con cuidado el tiempo que duró dicha filtracion, y en seguida pesé cada uno de aquellos filtros con la tierra humedecida que contenian. Por este medio tan sencillo pude facilmente asegurarme de la cantidad proporcional de agua que cada tierra habia retenido, y calcular la afinidad que tiene cada una de ellas con aquel líquido.

*Esperimentos practicados con las tierras simples (\*).*

ARCILLA.

3 onzas han retenido. . . . .	2,52 de onza de agua.
6 „ . . . . .	5,01 „
9 „ . . . . .	7,56 „
12 „ . . . . .	9,96 „
15 „ . . . . .	12,58 „
18 „ . . . . .	15,12 „
30 „ . . . . .	25,17 „

(\*) Para mayor facilidad é inteligencia de los que quieran practicar estos esperimentos, he creido oportuno reducir los pesos franceses á españoles, y á fin de evitar los grandes quebrados que habrian resultado en la exacta reduccion de dichos pesos, hemos contado el hectogramo y el gramo, pesos del nuevo sistema decimal, aquel por 3 onzas y este por  $\frac{3}{100}$  de onza, lo que á mas de no causar alteracion alguna en los resultados, por guardar á poca diferencia la misma proporcion; evitará la grande confusion que habria resultado á los que no estuviesen muy versados en las operaciones de los quebrados.

TIEMPO.

Las 3 onzas tardaron. . . . .	} 6 horas y media á filtrar y escurrirse.
Las 6. . . . .	14 horas.
Las 9. . . . .	19 horas y media.
Las 12. . . . .	30 horas.
Las 15. . . . .	1 dia y medio.
Las 18. . . . .	2 dias y medio.
Las 30. . . . .	4 dias.

ARENA.

3 onzas han retenido. . . . .	0,66 de onza de agua.
6. . . . .	1,32.
9. . . . .	1,95.
12. . . . .	2,56.
15. . . . .	3,27.
18. . . . .	3,96.
30. . . . .	6,60.

TIEMPO.

Las 3 onzas tardaron. . . . .	2 horas á filtrar.
Las 6. . . . .	2 horas y cuarto.
Las 9. . . . .	2 horas 3 cuartos.
Las 12. . . . .	3 horas 5 minutos.
Las 15. . . . .	3 horas y media.
Las 18. . . . .	4 horas y cuarto.
Las 30. . . . .	5 horas.

CARBONATE DE CAL.

3 „ onzas han retenido . . . . .	0,81 de onza de agua.
6 „ . . . . .	1,59.
9 „ . . . . .	2,42.
12 „ . . . . .	3,22.
15 „ . . . . .	4,02.
18 „ . . . . .	4,86.
30 „ . . . . .	8,08.

**TIEMPO.**

Las 3 onzas tardaron. . .	}	media hora á filtrar y es-
		currirse.
Las 6 „ . . . . .		3 cuartos de hora.
Las 9 „ . . . . .		1 hora.
Las 12 „ . . . . .		1 hora y cuarto.
Las 15 „ . . . . .		1 hora y tres cuartos.
Las 18 „ . . . . .		2 horas.
Las 30 „ . . . . .		3 horas y cuarto.

El curso de estos experimentos es bastante regular para poder sacar de ellos las consecuencias ó resultados.

La filtracion del agua por entre la arcilla ofreció mucha dificultad en los últimos experimentos, porque luego que está desleida se amasa, y el agua se queda encima. A fin de que no quede con la arcilla mas agua de la que ha absorbido, unas veces me he valido de la decantacion, y otras de la filtracion. Este inconveniente no se verifica con las demas tierras, ó con la mezcla de las mismas. Por otra parte es tan facil de conocer la arcilla pura, que el agrónomo no puede engañarse en este particular, y no querrá jamas practicar la análisis de una tierra, que á la sola vista y con el simple tacto conocerá bien que es una tierra arcillosa, pura sin mezcla.

Las cortas diferencias en el peso que se observan en los experimentos practicados con una misma tierra, desaparecerian enteramente, si se repitiesen un gran número de los mismos: ellas provienen sin duda de amasarse mas ó ménos la tierra en los filtros, y de la figura de estos. A pesar de estas diferencias las relaciones que guardan entre sí estos resultados son bastante exactas para poder deducir de ellos que la afini-

dad del agua con la arcilla es de . . . . . 84 p. 8

Que la afinidad del agua con la arena es de 22.

Y la de la tierra calcarea con la misma es de 27.

Las atracciones de estas dos últimas tierras con el agua se aproximan bastante ; pero el tiempo que ellas necesitan para obrar , no es igual ; y esta diferencia de tiempo puede servir para conocer por aproximacion la respectiva cantidad de tal ó tal tierra , cuando se tendrá previamente indicio de su naturaleza por su color y su peso.

Aunque las tierras cuando se mezclan no se combinan químicamente , y por consiguiente conservan sus propiedades respectivas , con todo era muy interesante conocer si por razon de su mezcla esperimentaban alguna mutacion en su respectiva atraccion con el agua. A este fin mezclé dichas tierras dos á dos en diversas proporciones , y practiqué con estas mezclas los mismos esperimentos que con las tierras simples. Apunté la cantidad de agua absorvida y observé que esta correspondia regularmente á la que habrian absorvido separadamente las tierras de que constaba la mezcla. De esta suerte una mezcla hecha con tres onzas de arena y otro tanto de arcilla absorvieron 3,17 de onza de aquel líquido ; y estas dos tierras separadamente habrian absorvido la una 0,66 de onza , y la otra 2,52 de onza del mismo líquido , lo que daria un resultado de 3,18 de onza , esto es una diferencia de tres centesimas ; cuya corta diferencia nada importa , conforme se verá por la siguiente serie de esperimentos.

*Experimentos acerca las tierras mezcladas.*

PRIMERA SERIE.

*Arcilla y arena.*

PRIMERA PARTE.

*Proporcion creciente de arena.*

		Agua ab- sorvida.	Agua que cada tierra habria ab- sorvido separadamente.		
onzas.		de on- za.	de onza.	de on- za.	
Arena.	3	} 3,17.	Arena.	0,66	} 3,18.
Arcilla.	3		Arcilla.	2,52	
Arena.	6	} 3,82.	Arena.	1,32	} 3,84.
Arcilla.	3		Arcilla.	2,52	
Arena.	9	} 4,50.	Arena.	1,98	} 4,50.
Arcilla.	3		Arcilla.	2,52	
Arena.	12	} 5,15.	Arena.	2,64	} 5,16.
Arcilla.	3		Arcilla.	2,52	

SEGUNDA PARTE.

*Proporcion creciente de arcilla.*

		Agua ab- sorvida.	Agua que cada tierra habria ab- sorvido separadamente.		
onzas.		de onza.	de onza.	de on- za.	
Arcilla.	6	} 5,64.	Arcilla.	5,04.	} 5,70.
Arena.	3		Arena.	0,66.	
Arcilla.	9	} 8,10.	Arcilla.	7,56.	} 8,22.
Arena.	3		Arena.	0,66.	
Arcilla.	12	} 10,50.	Arcilla.	9,96.	} 10,62.
Arena.	3		Arena.	0,66.	

*Arcilla y carbonate de cal.*

## PRIMERA PARTE.

*Proporcion creciente de carbonate de cal.*

		Agua ab- sorvida.	Agua que cada tierra habria ab- sorvido separadamente.	
	onzas.	de on- za.	de onza.	de on- za.
Carbonate.	3.}	3,27.	Carbonate.	0,81.}
Arcilla. . .	3.}		Arcilla. . .	2,52.}
Carbonate.	6.}	4,11.	Carbonate.	1,62.}
Arcilla. . .	3.}		Arcilla. . .	2,52.}
Carbonate.	9.}	4,86.	Carbonate.	2,43.}
Arcilla. . .	3.}		Arcilla. . .	2,52.}
Carbonate.	12.}	5,70.	Carbonate.	3,24.}
Arcilla. . .	3.}		Arcilla. . .	2,52.}

## SEGUNDA PARTE.

*Proporcion creciente de arcilla.*

		Agua ab- sorvida.	Agua que cada tierra habria ab- sorvido separadamente.	
	onzas.	de on- za.	de onza.	de on- za.
Carbonate.	3.}	5,80.	Carbonate.	0,81.}
Arcilla. . .	6.}		Arcilla. . .	5,04.}
Carbonate.	3.}	8,30.	Carbonate.	0,81.}
Arcilla. . .	9.}		Arcilla. . .	7,56.}
Carbonate.	3.}	10,65.	Carbonate.	0,81.}
Arcilla. . .	12.}		Arcilla. . .	9,96.}



TERCERA SERIE.

*Carbonate de cal y arena.*

PRIMERA PARTE.

*Proporcion creciente de carbonate de cal.*

		Agua ab- sorvida.	Agua que cada tierra habria ab- sorvido separadamente.		
	onzas.	de on- za.	de onza.	de on- za.	
Carbonate.	3.	} 1,45.	Carbonate.	0,81.	} 1,47.
Arena. . .	3.		Arena. . .	0,66.	
Carbonate.	6.	} 2,26.	Carbonate.	1,62.	} 2,28.
Arena. . .	3.		Arena. . .	0,66.	
Carbonate.	9.	} 3,06.	Carbonate.	2,43.	} 3,09.
Arena. . .	3.		Arena. . .	0,66.	
Carbonate.	12.	} 3,85.	Carbonate.	3,24.	} 3,90.
Arena. . .	3.		Arena. . .	0,66.	

SEGUNDA PARTE.

*Proporcion creciente de arena.*

		Agua ab- sorvida.	Agua que cada tierra habria ab- sorvido separadamente.		
	onzas.	de on- za.	de onz.	de on- za.	
Carbonate.	3.	} 2,11.	Carbonate.	0,81.	} 2,13.
Arena. . . .	6.		Arena. . .	1,32.	
Carbonate.	3.	} 2,79.	Carbonate.	0,81.	} 2,79.
Arena. . .	9.		Arena. . .	1,98.	
Carbonate.	3.	} 3,42.	Carbonate.	0,81.	} 3,45.
Arena. . .	12.		Arena. . .	2,64.	

**Tiempo empleado ó que ha tardado cada una de estas absorciones.**

**PRIMERA SERIE.**

- 1.<sup>a</sup> parte. Los cuatro experimentos han tardado á poca diferencia el mismo tiempo, esto es, de 3 horas  $\frac{3}{4}$  á 4 horas.
- 2.<sup>a</sup> parte. El experimento 1.<sup>o</sup> ha tardado . . . 8 horas.  
 El 2.<sup>o</sup> . . . . . 10 horas.  
 El 3.<sup>o</sup> . . . . . 12 horas.

**SEGUNDA SERIE.**

- 1.<sup>a</sup> parte. El experimento 1.<sup>o</sup> ha tardado. . . 4 horas.  
 El 2.<sup>o</sup> . . . . . 4 horas  $\frac{1}{2}$ .  
 El 3.<sup>o</sup> . . . . . 5 horas.  
 El 4.<sup>o</sup> . . . . . 5 horas  $\frac{1}{2}$ .
- 2.<sup>a</sup> parte. El 1.<sup>o</sup> . . . . . 6 horas  $\frac{1}{4}$ .  
 El 2.<sup>o</sup> . . . . . 7 horas.  
 El 3.<sup>o</sup> . . . . . 7 horas  $\frac{1}{2}$ .

**TERCERA SERIE.**

- 1.<sup>a</sup> parte. El experimento 1.<sup>o</sup> ha tardado. . . 2 horas.  
 El 2.<sup>o</sup> . . . . . 2 horas  $\frac{1}{4}$ .  
 El 3.<sup>o</sup> . . . . . 3 horas.  
 El 4.<sup>o</sup> . . . . . 3 horas  $\frac{1}{4}$ .
- 2.<sup>a</sup> parte. El 1.<sup>o</sup> . . . . . 2 horas  $\frac{1}{2}$ .  
 El 2.<sup>o</sup> . . . . . 3 horas.  
 El 3.<sup>o</sup> . . . . . 3 horas  $\frac{1}{4}$ .

Si examinamos estas tres series de experimentos, se verá que la tierra ha conservado sobre poco mas ó ménos sus grados respectivos de atracción con el agua.

Pero en la segunda parte de las dos primeras series, debe observarse que la proporcion creciente de la arcilla muda las relaciones de esta absorcion, y que el carbonato de cal y la arena se saturan de agua á espensas de la que ha retenido la arcilla. Con todo eso examinando los resultados se observará que cuanto mas arcillosas son las tierras, tanto mas retienen el agua, y que despues de la arcilla, la arena conserva mas tiempo la humedad que la tierra caliza.

Para averiguar si por medio de los esperimentos practicados con las mezclas artificiales de las tierras podria formarse un cálculo aplicable á los terrenos labrantíos ó á las mezclas naturales de las mismas, he practicado los mismos esperimentos con diversas especies de terrenos.

*Esperimentos practicados con las tierras naturales.*

*Tierra tomada en un suelo calcareo cultivado, pero árido.*

3 onzas han absorbido. . . . .	1,56 de onza de agua.
6. . . . .	3,12.
9. . . . .	4,59.
12. . . . .	5,76.

He analizado esta tierra y he encontrado que se componia de

Carbonate de cal. . . . .	7,00. de onza de agua.
Arcilla. . . . .	2,00.
Arena. . . . .	1,00.
	—————
	10,00.

La filtracion de las 12 onzas ha durado 5 horas y cuarto. Este resultado, por el tiempo que ha durado la absorcion, y por la cantidad de agua que ha retenido, pone esta tierra en relacion con la del es-

perimento cuarto de la segunda serie, en el cual se halla una mezcla análoga, excepto  $\frac{1}{10}$  de arena.

*Tierra arenosa del bosque de Boloña.*

3 onzas han absorbido. . . . .	0,93.	de onza de agua.
6. . . . .	1,86.	
9. . . . .	2,76.	
12. . . . .	3,69.	

Esta tierra ha dado por la análisis las proporciones siguientes.

Arena. . . . .	6,150.
Arcilla. . . . .	2,000.
Tierra calcarea. . . . .	0,620.
Mantillo. . . . .	1,230.

---

10,000.

La filtracion de las 12 onzas de esta tierra ha tardado 3 horas y media. Examinando las series de los experimentos practicados con las mezclas artificiales, se observará que la mezcla, á la cual esta tierra se acerca mas, es la tercera de la primera serie en la parte primera, en la cual la arena y la arcilla se hallan en las proporciones análogas á esta tierra natural.

*Escelente tierra cultivada, tomada en el llano de Sant-Denis.*

3 onzas han absorbido. . . . .	1,83.	de onza de agua.
6. . . . .	3,64.	
9. . . . .	5,46.	
12. . . . .	7,32.	

La análisis de esta tierra ha dado los resultados siguientes :

Arcilla. . . . .	5,830.
Arena. . . . .	1,950.
Cal. . . . .	1,020.
Tierra vegetal. . . . .	1,200.

---

10,000.

La filtracion de las 12 onzas de esta tierra ha tardado nueve horas y media. Este tiempo y el peso del agua absorvida aproximan mucho el resultado de este experimento al del segundo de la primera serie en la segunda parte, en el cual la arcilla constituye las tres cuartas partes de la mezcla.

#### *Mantillo de huerta.*

3 onzas han absorvido. . . . .	3,00 de onza de agua.
6. . . . .	5,91.
9. . . . .	9,00.
12. . . . .	11,94.

Este mantillo no constaba mas que de residuos de vegetales descompuestos y de una cuarta parte poco mas ó ménos de tierra arcillosa. Esta sustancia debe considerarse unicamente como un abono; y lo he sujetado á estos experimentos con el solo fin de manifestar que los abonos absorven mucha mayor cantidad de agua que las tierras, y de consiguiente que estas análisis deben practicarse solamente con tierra vírgen.

Respecto de que en esta clase de experimentos no se intenta jamas encontrar una precision muy rigurosa, me he limitado á los experimentos que acabo de esponer, los cuales creo que son suficientes para probar:

1.º Que una tierra seca absorve tanta mayor cantidad de agua, y abandona á esta con tanta mayor

lentitud, cuanto mayor es la cantidad de arcilla que contiene.

2º Que la tierra calcarea es la que tiene mayor atraccion con el agua, despues de la arcilla; pero que es tambien la que abandona el agua mas facilmente.

3º Que la arena que es la que absorve menor cantidad de agua, con todo retiene á este líquido por mas tiempo que la tierra calcarea.

Con estos datos ¿pueden formarse á favor de los agrónomos un método de análisis simple, fácil y aproximativo, que les indique no precisamente la naturaleza ó estado de composicion química del terreno que desean conocer, pero sí á lo ménos su grado de fertilidad; puesto que la fertilidad de las tierras reside principalmente en la propiedad que ellas tienen de absorver una cierta cantidad de agua, y retenerla bastante tiempo para empapar de humedad á las plantas, y facilitar el desarrollo de las raíces, sin comunicarles un exceso de humedad? Yo creo que este método es practicable, y convido ó ilamo á los agrónomos á que lo practiquen del modo siguiente:

Despues de haber barrido la superficie de un terreno que se quiera analizar para quitar de él todos los despojos de los vegetales, cogerán con la pala ocho ó diez libras de tierra, la que se dividirá groseramente estendiéndola sobre un zarzo de mallas cerradas ó estrechas, y se llevará á un horno de cocer pan. Cuando se habrán hecho cuatro ó cinco hornadas; esto es, cuando la tierra habrá sido bien calentada por cuatro ó cinco veces, se hallará la tierra perfectamente seca: entonces se pasará por un tamiz de cerdas de mediano espesor, como los que sirven para pasar el tabaco. Se colocará sobre de un vaso de vidrio trasparente un embudo de la capacidad de media azumbre poco mas ó ménos, con un filtro de pa-

pel de estrasa : se pesarán entonces con exactitud doce onzas de la tierra que se quiera ensayar ; se colocará á esta dentro del filtro sin amontonarla , echándola poco á poco ; se rociará suavemente esta tierra con doce onzas de agua , y apuntarán con exactitud el tiempo que el agua tardará á filtrar. Luego que el embudo no goteará mas se pesará el filtro con la tierra humedecida , y apuntarán el aumento de peso de estas , el cual indicará precisamente la cantidad de agua absorvida. Para mayor exactitud convendria apuntar el peso del filtro , y desfalcarlo del resultado que se obtenga : este peso del filtro es de poca consideracion ; y como es casi igual á poca diferencia en estos experimentos , puede muy bien omitirse.

Los agrónomos deberán repetir por cuatro veces este experimento con las mismas precauciones ; sumarán los productos , y tomarán un medio proporcional ; esto es , el cuarto del total del agua absorvida y del tiempo que ha durado la inmercion. Entonces buscarán en los números siguientes el que se acerca mas al número que habrán obtenido de sus resultados.

Agua absorbida. <i>de on- za.</i>	Tiempo de la absorcion. <i>horas.</i>	Naturaleza presumible ó conje- turable de las tierras.
De 2,40 á 2,70	De 3 á 4	Arena casi pura ó ligera- mente caliza.
De 3,00 á 3,30	De 1 á 1½	Tierra calcarea casi pura y estéril.
De 3,60 á 3,90	De 3 á 4	Tierra silicea ligera, tierra de matorrales, que con- tiene una cuarta par- te de arcilla.
De 3,60 á 3,90	De 1 á 2	Tierra poco fértil y segu- ramente caliza.
De 5,40 á 5,85	De 5 á 5½	Esta tierra será árida, y si es parda, probablemente será muy caliza.
De 5,40 á 5,85	De 8 á 9	Tierra fuerte que segura- mente contendrá las dos terceras partes de arcilla.
De 7,20 á 7,50	De 9 á 10	Tierra mas fuerte que la precedente y sin duda muy fértil.
De 9,60 á 10,50	De 11 á 12	Suelo compacto y arcilloso, del cual la arcilla forma- rá las cuatro cuartas par- tes.
De 9,75 á 10,05	De 20 á 24	Arcilla casi pura.
De 10,50 á 10,80	De 7 á 8	Terreno que contiene mar- ga; arcilla calcarea no fértil.
De 11,70 á 12,00	De 1 á 2	Tierra de huerta, cargada de los despojos de la descomposicion de los ve- getales, buena para em- plearla como abono ó para mezclarla con tier- ra fuerte y arenisca.

( De 11,70 á 12,00. )



# MECÁNICA.

---

## DESCRIPCION DE UNA MÁQUINA *sencilla y ventajosa para elevar fardos muy pesados.*

Supóngase un torno regular como el que está figurado en la lámina 101 figura 1.<sup>a</sup>; pero que en lugar de sujetar la cuerda en el peso P, se hace pasar por la polea movil R, cuyas armas sostienen el fardo; y que uno de los extremos de la cuerda está fijo en el punto inmediato Q: es evidente que por este medio la potencia en M quedará elevada por mitad. ¿No será pues posible emplear con utilidad aquel esfuerzo que queda destruido, en Q para aumentar el efecto de esta máquina haciéndola actuar de concierto con la potencia M aplicada al manubrio? Este es el problema, pasemos á la resolucion.

Sustituyase el cilindro de la figura 1.<sup>a</sup> al de la figura 2.<sup>a</sup>; desde luego se puede conocer que cualquiera que sea el fardo, siempre se mantendrá en equilibrio; pues que tendrá igual tendencia al movimiento insiguiendo dos direcciones diametralmente opuestas, y por consiguiente la menor fuerza será capaz de hacer mover el cilindro. Y por motivo de ser uniforme todo su grueso el fardo ni subiria ni bajaría; porque al paso que la cuerda se alarga de un lado se acorta del otro. De este modo no haría mas que moverse horizontalmente (véase la figura 2), corriendo en cada vuelta un espacio igual al diámetro de la cuerda. Sustitúyase ahora el cilindro de la figura 3: el equilibrio ya

no se verificará, y para sostener el fardo será preciso aplicar al manubrio una potencia proporcionada á la diferencia de los radios de las dos partes del cilindro, y esta potencia se podrá disminuir conforme se quiera; pero será preciso que se verifique aquí lo que se ha de verificar en toda máquina, á saber, que en cuanto esta diferencia será menor, y de consiguiente lo será tambien la potencia necesaria, en tanto el fardo se elevará ménos en igual tiempo, porque la parte de la cuerda que se desenvuelve del cilindro pequeño se acerca mas á la igualdad de la que envuelve el cilindro grande. Parece pues que ya no falta mas que la aplicacion de esta teoría á la práctica.

Por esta razon en lugar de este cilindro póngase un tubo truncado de igual longitud, conforme está representado en la figura 4, es evidente que la diferencia de los dos radios en cuyos extremos actúan las dos partes de la cuerda resulta siempre constante, y en tanto mas pequeña, en cuanto es menor la distancia entre dichas dos partes. La máquina en este estado produciria un efecto admirable para levantar y arrastrar fardos muy pesados. Por lo que respecta á alturas considerables esta máquina padece el defecto comun á todas las demas en que se emplea el cilindro, como el cabrestante, la clavija &c. Cuyo defecto consiste en que cuando la cuerda ha corrido la longitud del cilindro, es preciso detener ó sostener el fardo, y enmendar la cuerda. Esta operacion es inevitable; y por esto se propone aquí un medio para ejecutarla sin peligro, y sin pérdida de tiempo. Este consiste en tener dos conos iguales semejantes al de la figura 4, cada uno con su cuerda y polea colocados paralelamente el uno al lado del otro, pero de modo que el mayor diámetro del uno esté colocado en el mismo plano que el menor diámetro del otro. Cuando pues uno de los conos estará al extremo de su maniobra, se aplicará

inmediatamente el extremo del segundo cable al segundo cono, y se trabajará del mismo modo que con el primero (porque el fardo está sostenido por ambas poleas á un tiempo) que se pondrá durante este intervalo en estado de reemplazar cuando el otro deje de obrar. Ya se puede entender que esta máquina no ha de considerarse util sino en el caso en que los fardos son muy pesados.

Este mismo principio tambien podria aplicarse de otro modo: esto es disponiendo paralelamente entre sí dos cilindros de diámetros diferentes, que mediante una rueda dentada estuviesen obligados á dar este mismo número de revoluciones.

### **DESCRIPCION DE UNA MÁQUINA CASERA alemana para aplanchar con facilidad la ropa de mesa y de cama.**

La utilidad de buscar medios ó de inventar máquinas para simplificar y abreviar el trabajo es tan conocida de todos, que apenas se publica una máquina nueva, procuran luego los curiosos á penetrarse de sus utilidades para adoptarla, mayormente si reúne lo agradable con lo util.

La máquina que se propone, cuya figura y perfil se ven en la figura 5 de la lámina 101, ha sido muy bien recibida en Alemania: se asegura que con esta máquina dos personas en un cuarto de hora adelantan mas de lo que pueden hacer en tres horas cuatro otras personas trabajando por el método regular.

#### **DESCRIPCION DE LA MÁQUINA.**

Consiste en un cuadrilongo de siete pies de largo

sobre dos pies siete pulgadas y media de ancho, y tres pies diez pulgadas y media de alto. Y ha de tener dos pies seis pulgadas de alto desde abajo hasta la superficie superior de la mesa G G, sobre la cual se colocan los rodillos ó cilindros H H.

Se practican tres aberturas F F F en las dos piezas de madera opuestas A A para colocar en cada una de aquellas una pequeña rueda. Estas ruedas tienen tres pulgadas de diámetro y una de espesor; las aberturas tienen cuatro de largo sobre dos de alto, á fin de que dichas ruedas puedan girar con toda libertad. Estas se colocan de modo que escedan cosa de una media pulgada la superficie de las piezas A A para facilitar los movimientos progresivos y retrogradados de la caja K, dirigida por las piezas A A,

Estas piezas tienen seis pulgadas de alto sobre tres de espesor, y cuatro de salida en *a a*.

K. Es una caja cargada de piedras pesadas.

Las dos manijas E E fijas cada una en uno de los extremos del fondo de la caja, sirven para tirarla y empujarla, y debajo de esta ruedan los cilindros.

Los cilindros H H tienen tres pulgadas y un cuarto de diámetro, sobre tres pies y cuatro pulgadas de largo se han de construir de ojaranzo ó de otra madera igualmente fuerte.

El fondo D de la caja y la mesa G se hacen de madera de encina, y han de tener á lo ménos dos pulgadas y media de espesor.

Las piezas ó barras B B tienen siete pulgadas de alto, sobre tres pulgadas de ancho ó de espesor.

I I I. Son las piezas de armazon con las clavijas que la sujetan.

L L. Piezas ensambladas por cola de golondrina, fijas en los dos lados inferiores de la mesa G para que quede sólida y firme.

C C C. Montantes de la máquina que tienen cin-

co pulgadas de ancho, con cuatro de espesor.

*Nota.* En las piezas D y G no se han de poner clavos de hierro, porque mancharian la ropa; y por esto se fijan por cola de golondrina.

### *Modo de hacer uso de la máquina.*

Estando la ropa blanca casi seca en aquel punto que conviene para sujetarla á la plancha, se le hacen los pliegues del modo acostumbrado, luego se envuelve en los cilindros H H segun su longitud, procurando hacer que quede en cada cilindro la misma cantidad de ropa, para que resulten á corta diferencia del mismo diámetro. Preparados así los cilindros con la ropa que se ha de aplanchar se colocan sobre la mesa G, se hace mover hácia delante, y hácia atrás la caja K D cargada de piedras comprimiendo los cilindros; lo que se repite cinco ó seis veces. Concluida esta operacion, se desenvuelve el lienzo, y se le sustituye otro para que sufra la misma presion. Y cuando está bien seco se le dan con cuidado los últimos pliegos.

### **DESCRIPCION DE UN TORNO DE MANO POR**

*cuyo medio se hila y se devana á un mismo tiempo con el mismo movimiento.*

Aparecen á veces invenciones tan sencillas, que causan admiracion al pensar que no se hayan encontrado antes, invenciones que merecen consideracion por las utilidades que de ellas pueden seguirse en beneficio público.

Bajo este punto de vista parece que debe ser mirada la que hace el objeto de este artículo. Es un hecho reconocido por la experiencia que un trabajador que está hilando toda la semana, emplea en una ó mas veces medio jornal formando madejas con las devanaderas, maniobra tanto mas necesaria en cuanto el hilo mojado puesto en las canillas, casi nunca se secaria particularmente el que está en el centro, á mas de que se calentaria sufriria, alteracion y se echaria á perder si se dejase en este estado.

En esta operacion los trabajadores consumen una duodécima parte del tiempo. Por esta razon el procurar un medio por el cual se pueda, en igual tiempo, y con el mismo movimiento hilar y formar las madejas con las devanaderas, es en algun modo multiplicar una duodécima parte el efecto del trabajo: de suerte que si en una fábrica se cuentan 1200 hilanderas resultará el equivalente como si fuesen 1300, con la diferencia de que este último ciento no exige ni salario, ni ocupa lugar en la fábrica: el modo de producir este buen efecto es como sigue.

Sea un torno A B (lámina 101 figura 6) de construcción regular, en el extremo de la rueda grande C D que pasa por el pilar E F se coloca una polea G de una pulgada de diámetro; esta polea por medio de una cuerda sin fin G H I K comunica el movimiento á otra polea H K de nueve pulgadas de diámetro, que gira en un eje de madera L colocado cerca de las tres cuartas partes de longitud de la tabla del banco del torno; esta última polea lleva cuatro brazos representados por las líneas M N O y P, fijos en la misma, y que llevan cada uno á igual distancia del centro L una clavija que se pone y se quita cuando se quiere. Esta parte es la devanadera.

Es muy facil conocer que estando puesta en movimiento la rueda grande, hará tambien mover la po-

lea de la devanadera, siendo la velocidad del movimiento en razon de nueve á uno, de cuyo mecanismo resulta en el giro de la devanadera la longitud suficiente, porque el hilo no se rompa: inconveniente que se verifica con bastante frecuencia en las devanaderas regulares, por motivo de la velocidad, que se les suele dar para abreviar la operacion.

El hilo que se envuelve en la devanadera no es el mismo que se está hilando actualmente, es el de una canilla hilado anteriormente. Para esta operacion se coloca en una espiga R que está firme en el espesor de la tabla del banco A B, conforme puede verse en R, donde está representada como vista de frente. Un bramante T S asegurado en T por un extremo en el borde de la tabla del torno, despues de haber pasado por debajo de la polea de la canilla, se envuelve por el otro extremo en una clavija semejante á las de un violin, que entra en un agujero practicado en el espesor de la misma tabla: por medio de esta clavija se le da al bramante el grado de tension conveniente, para que quede aplicado á la devanadera sin enredarse: y á fin de asegurar mejor este efecto, el hilo al salir de la canilla dirigiéndose á la devanadera pasa por unos pequeños ganchos de laton U sujetos en un pequeño palo clavado en la tabla del banco, y se pone en él la devanadera del modo que se quiere; y mediante mudar la direccion de los ganchos de rato en rato, se hace que la madeja resulte mas ó ménos ancha: la clavija, la canilla y el palo de los ganchos estan representados, vistos de lado en las figuras *f*, *r*, *u*.

Despues de esta descripcion será facil concebir, que el hilo se mantendrá siempre tirante por la devanadera con movimiento dulce é igual, y que el grado de tension que sufre será siempre casi el mismo, particularmente si se tiene cuidado en ir aflojando el

bramante T S á medida que la devanadera se va llenando, porque entonces el hilo corre con mayor rapidez, de este modo el hilo peligrará ménos de romperse ó de enredarse que en las devanaderas comunes.

La sola inspeccion de la figura basta para hacer ver, que este sencillo mecanismo se puede aplicar con muchísima facilidad á cualquiera torno de los que actualmente sirven contruidos por cualquier estilo: por lo que respecta á los tornos que se vayan construyendo de nuevo esta perfeccion puede aumentar su precio.

Aunque se haya dado un movimiento lento á la devanadera, siempre devana el hilo de una canilla en la tercera parte del tiempo que se necesita para hilar una de estas: luego en una fábrica bastará tener á corta diferencia la tercera parte de los tornos con la adición del mecanismo de devanar; pues que segun se ha visto este número es suficiente para devanar el hilo de todos los demas. El mismo mecanismo puede tambien mediante una ligera variacion aplicarse á los tornos que se hacen andar por medio del pie, é igualmente á aquellos que descansan sobre una mesa, ó que se sostienen con las rodillas.

**MEMORIA SOBRE EL MOVIMIENTO DE LOS  
carros que sirven para recoger las mieses y otros fru-  
tos por el abogado Domingo Capriata socio  
de la sociedad agraria de Turin.**

**D**espues de haber reflexionado muy detenidamen-  
te sobre los medios de facilitar el movimiento de los  
carros para recoger las mieses y toda especie de fru-  
tos, me parece haber acertado en una nueva idea. Se  
deduce de los verdaderos elementos de la teoría la so-



lidez de este pensamiento, que por otra parte es sumamente sencillo, y parece que por lo mismo debería ya haberse hecho siglos hace. Por este motivo yo dudaba si me habria equivocado; pero despues de varios experimentos ejecutados la mayor parte de ellos en presencia de un habil profesor, quedé convencido de que la teoría está acorde con la práctica.

Antes de llegar á la aplicacion de estos primeros elementos se me objetaban varias dudas y dificultades, hasta que llegué á conocer que siendo breve el camino de la verdad, regularmente se toma el mas largo para llegar á ella.

Para tirar los carros aplico la potencia con muy poco gasto del modo que corresponde á un instrumento sencillo, ganando fuerza sin perder tiempo.

1.º No pongo aparejos para aplicar la potencia al carro: en efecto el eje de las ruedas C (lámina 102 figura 1) lleva todo el peso que se pone en el carro. Y así se puede llevar si se quiere el eje y con él todo el peso de D á E, por la línea D E.

Las cuerdas se atan en este mismo eje, mas ó menos sobre el eje ó debajo del nivel de este, como se ve en B B, casi del modo que esto se hace en los carros de cuatro ruedas. Aplico á estas cuerdas la potencia sea buey ó caballo, haciéndolo obrar de nivel de la potencia.

En este ejemplo no hago mas por lo que respecta la aplicacion de la potencia, que lo que se hace cuando se quiere arrastrar el cuerpo C de D á E (figura 2), pues que se ata la cuerda R R, y con ella se hace seguir la masa.

Arrastrando el cuerpo C y pasando por algunas resistencias O, O, O, puede encontrarse una en H que presenta á este cuerpo un obstáculo insuperable: en este caso se hace uso de ruedas que pueden vencer semejantes resistencias, lo que es mas facil en cuan-

to las ruedas son mas altas.

2º La potencia se ha de aplicar con conocimiento, como que es una máquina destinada á producir una fuerza.

Si con la palanca M O figura 3 se quiere empujar el cuerpo D, la potencia no se aplica en O, sino en M, para tener una palanca de segunda especie.

Lo mismo se ha de entender respecto del carro, el apoyo ó palanca está en el punto del medio, este lleva todo el peso que se puede mover ó variar; debe pues aplicarse la potencia á la distancia de la resistencia del modo que en la figura 3 se aplica en M y no en O.

Si se clavan en el eje del juego delantero (figura 4) dos palancas A B las cuales se elevan á mayor altura que el carro, y si en su extremo A se atan las cuerdas A C, y se les da una direccion horizontal A D, resulta sin duda una palanca; pero las cuerdas estan tan altas respecto del suelo que no se pueden enganchar en ellas los caballos; luego no falta sino dar á estas mismas cuerdas la direccion oblicua A C; pero de este modo no sirven con ventaja. 1º Porque su posicion no es cómoda para tirar. 2º Porque su direccion haciendo el esfuerzo en línea diagonal, una parte de la fuerza comprime el eje, y por consiguiente aumenta la dificultad de mover el carro. Si se fijan en el mismo eje por debajo dos palancas F F (figura 4) pero mas cortas que las primeras A B, A B, las cuerdas atadas en sus extremos forman una palanca que servirá con ventaja, porque se puede fácilmente aplicar los caballos á estas cuerdas, y porque sus direcciones en diagonal hácia arriba tienden á aligerar el peso.

3º Se adquiere una nueva fuerza sin perder tiempo. La regla comun en mecánica de perder tiempo cuando se gana fuerza, por fortuna no tiene lugar en

la aplicacion al carro de la palanca de que se trata, por motivo de que el punto de apoyo de la palanca que tiende á elevar el carro, varía cada instante.

*Esperimento.* Para este esperimento, dice el autor, me valí de un carro regular. Las ruedas delanteras tenian dos pies y las zagueras dos pies y una pulgada de diámetro y pesaba 800 libras.

Sujeté una barra A B (figura 5) á la parte anterior del carro, y al extremo A de esta barra até las cuerdas A R, las cuales pasando por sobre las poleas tiraban en línea horizontal por medio del peso R R. La distancia del extremo B de dicha barra al centro del eje era de tres pies y medio, el peso de 36 libras [piamontesas para tirar el carro haciéndolo adelantar sobre tablas muy lisas.

Até al mismo carro las cuerdas F C (figura 5) en el puesto de colocar la lanza O O, y para ponerlo en movimiento se necesitó un peso de 70 libras.

A las dos barras F F debajo del carro y cerca del eje, (figura 4) até dos pesos que juntos pesaban 60 libras, y esto bastó para tirar el carro (Este resultado fué una fuerza menor de  $16\frac{2}{3}$  por ciento). El mismo carro cargado de ladrillos que pesaban 406 libras exigia un peso de 110 libras para entrar en movimiento cuando las cuerdas estaban atadas en el lugar O O de poner la lanza (figura 5), al paso que 92 libras bastaban cuando estaban atadas al extremo de las pequeñas palancas (figura 5).

Habiendo tomado un carro de los que sirven para llevar ladrillos (figura 1), apliqué las barras Q Q de este mismo carro al travesaño N N puesto á la altura del dorso del caballo; las ruedas tenian treinta y dos pulgadas, cargué al carro de 398 libras de ladrillo, até las cuerdas del modo y en el parage regular B B (figura 1) pasándolas por las poleas R R fijas en el mismo travesaño, fueron movidos por los

pesos P P , y fué necesario un peso de 38 libras para mover el carro colocado sobre las mismas tablas.

Coloqué por debajo del eje ( figura 1 ) del mismo carro dos palancas , cuyos extremos llegaban hasta á cinco pulgadas del suelo , y teniendo atados los tirantes en dichos extremos bastaron 30 libras para hacer adelantar el carro.

*Consecuencias.* Luego es cierto.

1º Que la palanca sobredicha se puede aplicar á carros de toda especie.

2º Que insiguiendo la ley general de las palancas actúa aun con mas fuerza en los carros á proporcion que la potencia está aplicada á mayor distancia del punto de apoyo.

3º Que por lo mismo , en cuanto las ruedas de los carros serán mas altas , las palancas podrán ser mas largas , y estando los tirantes atados en sus extremos las palancas han de hacer mejor efecto.

Podria añadirse la mayor facilidad que resultará en vencer las desigualdades del terreno ; pero esta circunstancia de ser ventajoso el mayor diámetro de las ruedas es comun á todos los carros , y siempre será mas util si se añaden las palancas indicadas.

4º Que el uso de la palanca es igualmente ventajoso en terreno llano que en terreno declive , en subida ó en bajada , esté el carro cargado ó vacío.

5º Que la aplicacion de la palanca á los carros se practica con muchísima facilidad , y sin el menor gasto.

6º Finalmente que el ahorro de la fuerza aplicable será de 26 y mas por ciento en el tiro de los carros , ventaja que irá en aumento á proporcion que las ruedas tengan el diámetro mayor , lo que tambien facilitará los medios de emplear palancas muy largas siempre muy favorables.

( *Se concluirá.* )

# CONTINUAN LAS INSTRUCCIONES

## SOBRE LA PEQUEÑA

### NAVEGACION INTERIOR.

#### MEMORIA SOBRE DIFERENTES MEDIOS

*de disminuir el consumo de agua en los canales navegables reduciéndolo al solo gasto ocasionado por la evaporacion natural.*

**E**n un ensayo sobre canales navegables que Mr. Thiville publicó en los anales de artes y manufacturas, presentó juiciosamente las dificultades y los inconvenientes que pueden tener los establecimientos de semejantes obras.

1º Por motivo del gasto excesivo que ocasionan los diferentes medios que ha de emplear el arte por ser esencialmente indispensables.

2º Por los obstáculos que presentan á la ejecucion la naturaleza del terreno, la del clima y muchas circunstancias locales.

3º Finalmente por el perjuicio que establecimientos de semejante naturaleza pueden ocasionar á la industria manufacturera, absorbiendo en perjuicio de aquella el alimento de las corrientes que le serviría para prestar á sus máquinas las fuerzas motrices que necesitan.

Pero sin disimular estas dificultades, no deja de indicar los medios de hacerlas desaparecer en todo ó en parte, y en algun modo se impuso la obligacion, sino de llegar á este punto deseado, de sujetar á lo ménos á las personas inteligentes el examen de los

medios con que piensa que puede conseguirse. Tal es el objeto de la memoria que sigue, y que dirigí posteriormente á los redactores del citado periódico.

” Los planos inclinados, los zambullidores y los niveles movibles se han propuesto en varias épocas, y es regular que se habrán ejecutado con mas ó ménos feliz éxito. Paso á examinar estos, y semejantes medios con la confianza de que la clase de lectores que se ocupa en estos objetos me ha de agradecer el trabajo de haber reunido dentro de un mismo cuadro las diferentes invenciones propuestas, tanteadas ó ejecutadas hasta al dia presente, ya sea para economizar el gasto de agua ó ya para suprimirla del todo; invenciones para las cuales se han agotado los medios hidráulicos, hidro-mecánicos ó mecánicos.”

” Sujetaré despues al juicio de los sabios los que me pertenecen ó que creo son de mi invencion; y si esto no obstante otro los habia soñado antes que yo, ya le cedo la propiedad. Sin embargo debo advertir que esta memoria fué publicada en Inglaterra, pero que desde entonces he variado muchas cosas, y he añadido otras.

Me parece que casi todos los que han trabajado sobre este particular han limitado la aplicacion de sus medios á una pequeña navegacion, no empleando sino barcos de ocho á diez toneles, temiendo acaso que un peso de cien millares ó mas de libras, no seria bastante manejable, y que ofreceria una resistencia demasiado grande para ser movido por los medios regulares. Ya se ve que el tonel ó tonelada es una medida ideal adoptada con bastante generalidad por los navegantes de todos los paises: es lo que los alemanes llaman *last*, y todos los pueblos ribereños del Báltico: es el *tun* de los ingleses, equivalente en todas partes á 2000 libras.

No entraré aquí en la discusion de las ventajas

que lleva una navegacion á la otra ; pero no dejo de estar convencido de que todas son á beneficio de la grande : y que un barco de cuarenta á cincuenta toneles ocasionará ménos gastos de construccion , de conservacion , de aparejos, y principalmente ménos pérdida de tiempo , que cinco barcos de ocho á diez toneles.

Seria sin embargo muy ventajoso para la navegacion futura la adopcion de los nuevos medios que propongo.

1º Limitar y fijar el tonelage á un *maximum* que no pudiese exceder de cuarenta á cincuenta toneles.

2º De sujetar los barcos á un modo de construccion uniforme.

3º A un nivel de línea de flotacion resultante del *maximum* de la variacion , línea á que los barcos serian libres de no llegar con la carga , pero que jamas podrian exceder.

4º A una policia particular que será conforme al modo de navegar que propongo.

Aquel que proporciona al comercio una ventajosa comodidad en los trasportes y que le facilita los instrumentos , sin los cuales no podria disfrutar de esta comodidad ; parece que tiene derecho para prescribirle el modo como se ha de servir de ellos.

El primer medio que se puso en práctica para suplir las esclusas , es el plano inclinado del duque de Bridgewater , que sirve para el trasporte del carbon que se estrae de las minas de este rico propietario.

Pasaré pues desde luego á tratar del medio siguiente , que al paso que economiza mucha agua , permite atendida la estension que le doy , vencer de un solo golpe un declivio de 30 pies ó mas.

Supongo que en el establecimiento de un canal se han sostenido tan altas como la disposicion del suelo lo ha permitido las aguas, que por esto han adquirido una caida de 30 pies.

Allí pongo, ó sea por medio de escavacion, ó por medio de nueva construccion una balsa de nivel, deberia ser esta de 30 pies de profundidad.

Una esclusa regular dispuesta de este modo parece que seria impracticable, ó que se necesitaria á lo ménos establecer tres esclusas de diez pies. La razon es evidente, la puerta de arriba de una esclusa podria no tener mas que un metro y medio ó dos metros (\*) de altura, pues que no sostiene mas que la altura de agua necesaria para que nade en ella un barco cargado: no debe ser así en la puerta de abajo, su altura ha de igualar y aun exceder la profundidad de agua que tiene la balsa; esta puerta deberia tener á lo ménos  $34\frac{1}{2}$  pies de altura, lo que es inadmisibile, porque no se puede suponer que se tenga una puerta bastante fuerte para suportar semejante carga de agua. Indicaré despues los medios que pueden evitar tamaños inconvenientes.

*Se continuará. )*

(\*) Metro: equivale á tres pies castellanos y muy poco mas de 7 pulgadas.





Fig. 4

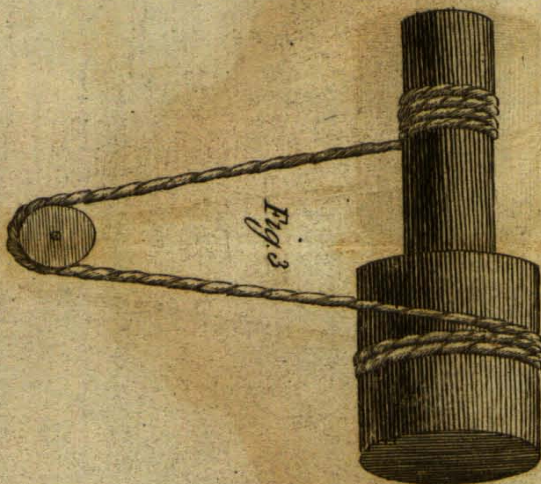


Fig. 3

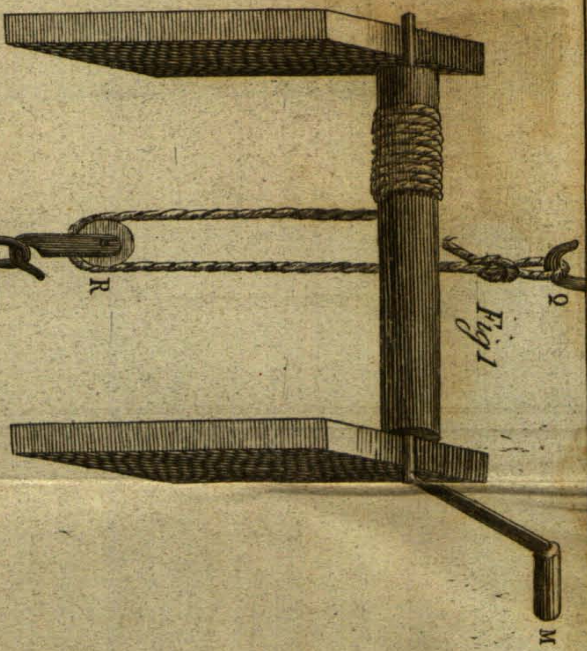


Fig. 1

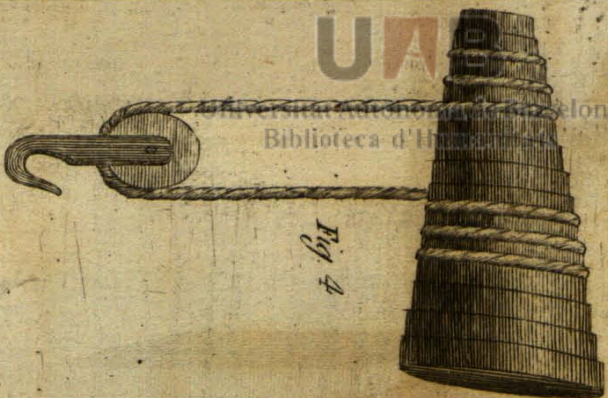


Fig. 5

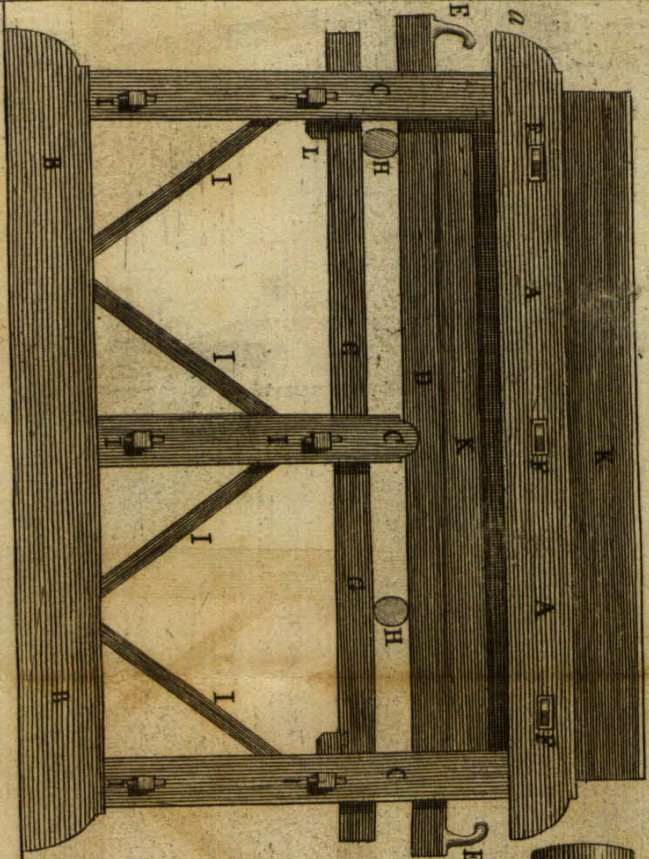


Fig. 2

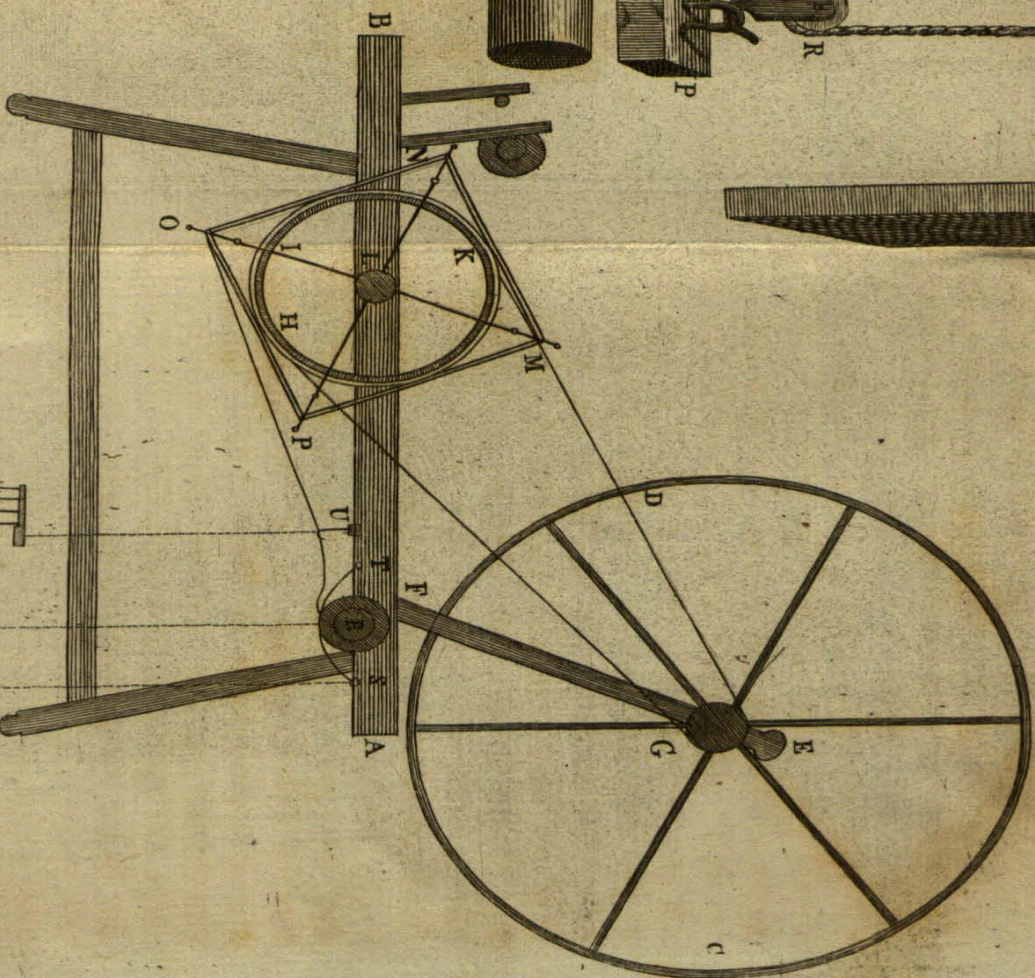
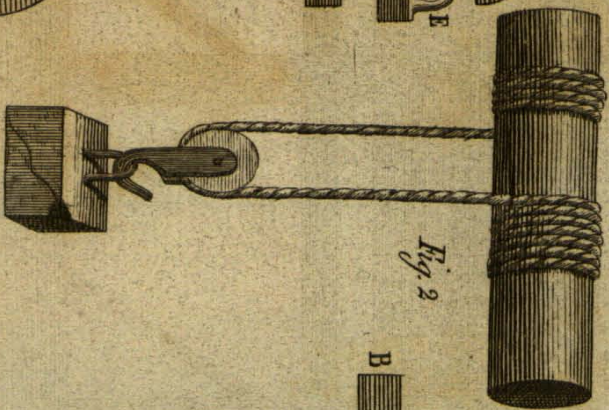


Fig. 6

UA

Biblioteca d'Historia

